

**PENGEMBANGAN *VIRTUAL LABORATORY*
BERBASIS *POWER POINT* PADA PRAKTIKUM
UJI BAHAN MAKANAN UNTUK KELAS VIII
SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh:

**AINUL MARDLIAH
NPM : 1711060135**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M**

**PENGEMBANGAN *VIRTUAL LABORATORY*
BERBASIS *POWER POINT* PADA PRAKTIKUM
UJI BAHAN MAKANAN UNTUK KELAS VIII
SMP/MTs**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Oleh:

AINUL MARDLIAH

NPM : 1711060135



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2021 M**

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

1. Pengembangan *Virtual Laboratory*

Pengembangan laboratorium virtual dapat memecahkan masalah pembelajaran yang dialami peserta didik. Kelebihannya adalah lebih mudah dan tidak membutuhkan banyak waktu dan biaya. Program laboratorium virtual yang dibuat, berisi materi yang dilengkapi dengan gambar, animasi, dan simulasi interaktif. Peralatan tersebut membantu Peserta didik dalam belajar.¹

Laboratorium virtual ini dikembangkan sebagai salah satu alternatif solusi keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium IPA untuk kegiatan praktikum yang mampu meningkatkan penguasaan konsep. Perkembangan teknologi informasi saat ini sangat bermanfaat untuk melakukan simulasi praktikum dalam bentuk laboratorium virtual.²

2. Media Pembelajaran Berbasis *Power Point*

Di era sekarang ini, sebaiknya guru menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi seperti internet atau menggunakan *Microsoft PowerPoint* sebagai media ketika ingin menyampaikan materi kepada peserta didik.

Media pembelajaran *Power Point* mampu mendukung pembelajaran jarak jauh, sehingga pelaksanaan proses pembelajaran menjadi lebih mudah untuk disampaikan. Pembelajaran jarak jauh sedang dilakukan selama pandemi Covid-19 saat ini. Penggunaan media pembelajaran *Power Point* dianggap sebagai media yang paling memungkinkan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran agar tujuan

¹ Khaeruman, Yusran Khery, dan Murdiono, "Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit" *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* 3, no.2 (2018): 692.

² Evi Sukenti, "Pengembangan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pada Materi Sistem Sirkulasi" *Pedagonal Jurnal Ilmiah Pendidikan* 5, no.1 (2021): 1.

pembelajaran juga tercapai.³

3. Praktikum Uji Bahan Makanan

Praktikum uji bahan makanan merupakan salah satu praktik yang harus dilakukan pada materi sistem pencernaan di kelas VIII Semester Ganjil. Praktikum uji bahan makanan yang akan dikembangkan adalah uji amilum, uji glukosa dan uji protein yang berfungsi untuk membuktikan bahwa bahan makanan mengandung karbohidrat, glukosa dan protein.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan wahana yang paling tepat untuk membangun kesadaran multikulturalisme yang memang masyarakat telah memahami sepenuhnya bahwa setiap manusia terlahir berbeda, baik secara fisik maupun nonfisik.⁴

Dalam pendidikan berupaya mengembangkan dan memenuhi kebutuhan tersebut secara integral agar berkembang. Namun, kebutuhan manusia terus berkembang, semakin maju suatu masyarakat, makan akan semakin beraneka ragam kebutuhannya.⁵

Dalam penerapannya, pendidikan dapat disebut sebagai pendidikan yang berkualitas jika diimbangi dengan kesadaran tentang pentingnya pendidikan agama islam maka besar kemungkinan untuk dapat memberikan harapan yang lebih baik di masa mendatang, seperti yang termaktub dalam Al- Qur'an surat Al- Mujadalah ayat 11 yang berbunyi :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَقَسَّعُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

³ Lusi Purwanti, Rizki Widyaningrum, dan Surya Ayu Melinda, “Analisis Penggunaan Media Power Point dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Materi Animalia Kelas VIII,” *Journal Of Biology Education* 3, no. 2 (2020): 157, <https://doi.org/10.21043/job.e.v3i2.8446>.

⁴ Chairul Anwar, *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke-21* (Yogyakarta: DIVA Press, 2019), 50.

⁵ Chairul Anwar, *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis* (Yogyakarta: SUKA Press, 2014), 15

Artinya: "Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan". (QS. Al- Mujadalah : 11)⁶

Pendidikan membutuhkan pembelajaran sebagai proses yang bersifat internal untuk setiap individu dan diperoleh dari kegiatan eksternal di lingkungan.⁷

Era globalisasi merupakan era perkembangan teknologi yang semakin pesat ditandai dengan munculnya suatu produk yang menggunakan teknologi informasi sebagai upaya mewujudkan pembelajaran modern. Dilihat saat ini perkembangan teknologi informasi khususnya di Indonesia semakin berkembang. Dengan adanya teknologi informasi dan komunikasi dapat memudahkan kita untuk belajar dan mendapatkan informasi yang kita butuhkan dari mana saja, kapan saja, dan dari siapa saja. Dalam dunia pendidikan, perkembangan teknologi informasi mulai memberikan dampak positif karena dengan perkembangan teknologi informasi dunia pendidikan mulai menunjukkan perubahan yang signifikan. Saat ini jarak dan waktu bukanlah masalah yang berarti untuk menimba ilmu, berbagai aplikasi dibuat untuk mempermudahnya.⁸

Pembelajaran pada mata pelajaran IPA disebut sebagai pengalaman nyata dan kini telah mengalami banyak perubahan. Perubahan tersebut meliputi pendekatan terhadap media belajar mengajar.⁹

⁶ Departemen Agama RI. Al-Qur'an dan Terjemahannya (Bandung:CV Penerbit Diponegoro, 2015), 255

⁷ Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta: DIVA Press, 2017), 80

⁸ Asmawi, Syafei, dan Muhammad Yamin, "Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi" 1, no. 2 (2019.): 50.

⁹ Isjoni, *Pembelajaran Virtual: Perpaduan Indonesia-Malaysia* (Jakarta: Pustaka Pelajar, 2008).

Pembelajaran IPA selalu dikaitkan dengan kegiatan praktikum di laboratorium. Mendefinisikan praktikum sebagai bentuk pengajaran yang berkualitas untuk mengajarkan keterampilan, pemahaman, dan sikap. Praktikum akan meningkatkan pemahaman konsep, dan keterampilan proses, sedangkan pemahaman laboratorium merupakan tempat untuk melakukan berbagai macam eksperimen atau penelitian.¹⁰

Hasil wawancara dengan salah satu guru IPA menyatakan bahwa SMP IT Bustanul Ulum Terbanggi Besar merupakan salah satu sekolah yang cukup sulit untuk melaksanakan kegiatan praktikum IPA dimana pada saat pembelajaran jarak jauh guru hanya memberikan praktikum yang mudah bagi peserta didik sedangkan untuk praktikum yang menggunakan alat dan bahan laboratorium belum dilaksanakan. Kegiatan praktikum khususnya tes uji bahan makanan kelas VIII belum dilaksanakan, sedangkan kegiatan ini merupakan salah satu praktikum yang harus dilaksanakan pada materi sistem pencernaan. Hal inilah yang menjadi alasan peneliti untuk melakukan penelitian di SMP IT Bustanul Ulum.¹¹

Media pembelajaran adalah alat bantu yang digunakan untuk memperagakan fakta, konsep, prinsip atau prosedur tertentu agar tampak lebih nyata/konkrit, selain itu media juga dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik.¹²

Masalah media pembelajaran yang terdapat di lapangan adalah pada pembelajaran jarak jauh, guru IPA dituntut dapat mendesain media pembelajaran yang menarik bagi peserta didik. Solusi untuk guru dapat memanfaatkan media interaktif sebagai inovasi media pembelajaran yang menarik karena guru harus memastikan kegiatan belajar mengajar tetap berjalan, meskipun Peserta didik berada di rumah.

¹⁰ Sanusi Ibrahim, *Teknik Laboratorium Kimia Organik* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013).

¹¹ Tuti Miftakhul Jannah. "Efektifitas Penggunaan Fasilitas Laboratorium di Sekolah". Wawancara, Januari 11, 2021.

¹² Iwan Falahudin, "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran" *Jurnal Lingkar Widayaiswara* 1, no. 4 (2014): 105.

Laboratorium virtual merupakan media interaktif untuk menunjang proses pembelajaran terutama untuk menunjang kegiatan praktikum. Laboratorium virtual dapat dikatakan sebagai simulasi eksperimen sains yang dapat diakses oleh peserta didik.¹³

Media pembelajaran yang disertai dengan Laboratorium Virtual (*Virtual Laboratory*) menjadi jawaban agar pembelajaran kegiatan praktikum dapat berlangsung. Media yang disertai dengan laboratorium Virtual sebagai produk inovasi di bidang pendidikan dapat diterapkan di sekolah-sekolah yang telah menerapkan teknologi informasi dalam proses pembelajarannya. Tersedianya ruang laboratorium komputer yang memadai di sekolah mendukung terlaksananya pembelajaran dan praktikum virtual. Media pembelajaran yang dilengkapi dengan laboratorium virtual penting dikembangkan untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, serta dapat digunakan untuk mewadahi kegiatan praktikum dalam waktu yang terbatas, sehingga pembelajaran dilanjutkan dengan kegiatan praktikum.¹⁴

Pentingnya penggunaan laboratorium virtual karena di era revolusi 4.0 pendidikan di Indonesia harus mampu melakukan perubahan pembelajaran yang lebih maju dengan memanfaatkan teknologi digital, sehingga apabila praktikum nyata tidak dapat dilakukan di laboratorium dapat diganti dengan bantuan aplikasi praktikum virtual yang diharapkan dapat digunakan secara mandiri, efektif untuk melaksanakan praktikum virtual.¹⁵

Media praktikum virtual tidak hanya praktis dan menarik tetapi juga dapat memberikan pengalaman yang aman dan menyenangkan dalam kegiatan praktikum. Apalagi di saat

¹³ Widi Wisudawati Asih & Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*.(Jakarta: Bumi Aksara, 2014).135

¹⁴ Titis Purwanti, Noor Aini Habibah, dan Supriyanto, “Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Makanan Disertai *Virtual Laboratory* di SMP” *Journal of Biology Education* 3, no. 2 (2014): 95, <https://doi.org/10.15294/jbe.v3i1.4162>.

¹⁵ Sindi Sugiharti dan Muhamad Kurnia Sugandi, “Laboratorium Virtual: Media Praktikum Online Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Di Masa Pandemi” *In Prosiding Seminar Nasional Pendidikan* 2 (2020): 48.

kondisi pandemi seperti sekarang ini, laboratorium virtual sangat bermanfaat baik bagi guru maupun peserta didik, bagi guru akan mudah untuk memberikan penjelasan praktis mengenai teori yang disajikan. Dan bagi Peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi, dapat bereksperimen secara ekstensif dengan laboratorium.

Peneliti mengembangkan laboratorium Virtual dengan bantuan aplikasi *Microsoft Power Point 2010* sebagai media interaktif, yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan praktikum yang tidak dapat dilakukan atau sebagai alternatif solusi praktikum, serta sebagai simulasi sebelum melakukan praktikum. praktikum yang sebenarnya dan maha Peserta didik tetap dapat melakukan praktikum walaupun bersifat virtual atau dapat dikatakan tidak pada kondisi yang sebenarnya.

Pengembangan laboratorium virtual sebelumnya pernah dilakukan oleh Yuniarti dkk pada tahun 2012 dengan judul “Pengembangan Laboratorium Virtual Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus”. Meskipun pengembangan laboratorium virtual telah dilakukan, namun perkembangan media berbasis komputer di Indonesia masih kurang karena guru di Indonesia masih belum menguasai teknologi komputer secara maksimal.¹⁶

Laboratorium virtual memiliki peran penting dalam pelaksanaan kegiatan praktikum. Laboratorium virtual digunakan untuk demonstrasi sebelum praktikum yang sebenarnya berlangsung di laboratorium. Laboratorium virtual ini juga dapat memenuhi kebutuhan Peserta didik seperti memberikan kebebasan kepada Peserta didik untuk melakukan atau melaksanakan praktikum dimana saja dan kapan saja tanpa harus dibimbing oleh guru.

Laboratorium virtual diperlukan untuk memperkuat pemahaman konsep dalam proses pembelajaran. Laboratorium virtual bukanlah pengganti melainkan bagian dari laboratorium

¹⁶ Felintina Yuniarti, “Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus. *Diss.*” (Universitas Negeri Semarang, 2011).

nyata yang digunakan untuk melengkapi dan memperbaiki kelemahan yang ada. Apalagi di tengah pandemi Covid-19, laboratorium virtual menjadi pilihan efektif bagi para guru khususnya guru IPA dalam melakukan praktik.

Perbedaan antara laboratorium virtual yang saya kembangkan dengan laboratorium virtual yang telah dibuat sebelumnya terletak pada desain yang dibuat menggunakan aplikasi *Microsoft Office Power Point 2010* karena pengembangan laboratorium virtual menggunakan aplikasi ini masih sangat jarang meskipun pembuatan dan penggunaannya masih sangat minim. relatif mudah. Rata-rata setiap perangkat keras seperti komputer atau laptop yang menggunakan sistem operasi Windows sudah memiliki aplikasi tersebut.

Laboratorium virtual yang saya kembangkan juga berisi kuis-kuis menarik terkait materi praktikum yang dilakukan dengan tujuan sebagai alternatif bagi guru untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik .

Virtual Laboratory memiliki segudang manfaat, diantaranya Peserta didik dapat melakukan manipulasi variabel penyelidikan tanpa takut melakukan kesalahan, meningkatkan penguasaan konsep, dan Peserta didik dapat melakukan eksperimen kapan saja dan di mana saja dan bagi Peserta didik yang cenderung memiliki gaya belajar visual, Peserta didik dapat menjelajahi laboratorium virtual sesuai dengan kecepatan dan kebutuhannya.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dikembangkan Laboratorium Virtual pada mata kuliah uji bahan makanan sehingga mampu mengatasi permasalahan pembelajaran IPA Peserta didik kelas VIII di SMP IT Bustanul Ulum Terbanggi Besar.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti tertarik untuk mengajukan penelitian yang berjudul, “Pengembangan *Virtual Laboratory* Berbasis *Power Point* Pada Praktikum Uji Bahan Makanan Kelas VIII SMP/MTs”.

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Alternatif media pembelajaran praktikum IPA yang digunakan di SMP IT Bustanul Ulum Terbanggi Besar di masa pandemi Covid-19.
2. Metode praktikum masih jarang diterapkan karena masih terdapat hambatan dalam pelaksanaannya diantaranya yaitu keterbatasan alat dan bahan laboratorium, Oleh karena itu, tidak semua materi IPA diadakannya praktikum, perlu ditingkatkan khususnya dalam penggunaan alat dan bahan laboratorium.
3. Pembelajaran praktikum masih banyak yang belum dilaksanakan khususnya materi sistem pencernaan pada praktikum uji bahan makanan dikarenakan terkendala pembelajaran jarak jauh
4. Belum terdapat media yang memanfaatkan teknologi *Virtual Laboratory* pada kegiatan praktikum.
5. Pendidik belum pernah mengembangkan media praktikum virtual yang dapat mengatasi hambatan-hambatan yang ada di lapangan.

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa praktikum virtual dan dibuat menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Office Power Point 2010* pada praktikum uji bahan makanan untuk kelas VIII di SMP IT Bustanul Ulum Terbanggi Besar.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka didapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana karakteristik *Virtual Laboratory* ?
2. Bagaimana kelayakan dari media *Virtual Laboratory* pada praktikum uji bahan makanan untuk Peserta didik kelas VIII berdasarkan hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa?
3. Bagaimana respon Peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran dari penggunaan media *Virtual Laboratory* pada

praktikum uji bahan makanan?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dan pengembangan ini berdasarkan rumusan masalah di atas yaitu:

1. Untuk mengetahui karakteristik *Virtual Laboratory*.
2. Untuk mengetahui kelayakan dari media praktikum virtual uji bahan makanan untuk kelas VIII berdasarkan hasil validasi dari ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, serta respon respon peserta didik.
3. Untuk mengetahui respon Peserta didik selama mengikuti kegiatan pembelajaran dari penggunaan media *Virtual Laboratory* pada praktikum uji bahan makanan.

F. Manfaat Pengembangan

1. Untuk Peserta Didik

Mempermudah peserta didik dalam belajar, untuk meningkatkan motivasi belajar Peserta didik dengan memberikan pengalaman yang aman dalam melakukan percobaan laboratorium.

2. Untuk Guru

Memberikan inovasi baru dengan adanya media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi berupa praktikum virtual yang dapat menciptakan suasana belajar yang interaktif.

3. Untuk Sekolah

Diharapkan dapat menjadi saran untuk diadakan pelatihan kepada guru tentang cara membuat media dengan memanfaatkan teknologi *Virtual Laboratory* sehingga keunggulan kompetitif dapat tercapai serta mutu proses khususnya untuk mata pelajaran IPA dapat meningkat.

4. Untuk Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rujukan yang relevan untuk melakukan penelitian yang serupa namun dengan inovasi baru.

G. Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan

Berdasarkan kajian teori yang telah dilakukan, berikut ini

akan dikemukakan beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Iis Sholikhati yang berjudul “Pengembangan *Virtual Laboratory* dengan *Adobe flash cs* berintegrasi IPA Islam sebagai Media Interaktif pada Materi Virus”. Hasil penelitian menunjukkan media *Virtual Laboratory dengan Adobe flash cs* berintegrasi IPA Islam sebagai Media Interaktif pada Materi Virus yang dikembangkan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran khususnya kegiatan praktikum.¹⁷

Penelitian yang dilakukan oleh Fatikha Rahmah, Sabar Nurohman, M.Pd dan Asri Widowati, M.Pd yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Virtual Laboratory* pada Materi Alat Optik Berbasis *Adobe Flash cs4* Berpendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta didik Kelas VIII SMP”. Hasil penelitian dari *Virtual Laboratory* berbasis *Adobe Flash cs4* pada materi Alat Optik berpendekatan inkuiri untuk meningkatkan kemampuan berpikir analisis Peserta didik telah dinyatakan layak berdasarkan aspek pembelajaran, aspek materi, aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikatif dengan kriteria sangat baik.¹⁸

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan tentang pengembangan media praktikum virtual masih belum ada yang menggunakan praktikum uji bahan makanan. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan media praktikum virtual yaitu pada materi yang berbeda dengan peneliti terdahulu yaitu pada materi sistem pencernaan manusia praktikum uji bahan makanan.

¹⁷ Iis Sholikhati, “Pengembangan *Virtual Laboratory* Dengan *Adobe Flash Cs* Berintegrasi IPA Islam Sebagai Media Instruksional pada Materi Virus” (Yogyakarta, Universitas Islam Negeri Walisongo, 2018).

¹⁸ Fatikha Rahmah, Sabar Nurohman, dan Asri Widowati, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Virtual Laboratory* Pada Materi Alat Optik Berbasis *Adobe Flash CS4* Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas VIII SMP” *Pengembangan Media Pembelajaran* 66 (2012): 6.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini mengikuti uraian-uraian yang diberikan pada setiap bab berturut-turut untuk memudahkan pembahasan, yang disusun sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan berbagai hal mengenai penegasan judul penelitian, latar belakang masalah penelitian, identifikasi dan batasan masalah penelitian; rumusan masalah penelitian; tujuan penelitian; Manfaat Penelitian; studi penelitian sebelumnya yang relevan dan penulisan penelitian yang sistematis. Bab ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian yang dilakukan sehingga dapat memberikan saran yang sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan dengan tetap menyesuaikan dengan keterbatasan penelitian yang digunakan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini menjelaskan teori yang digunakan dan hipotesis yang diajukan. Uraian bab ini adalah tentang teori-teori penelitian yang menjelaskan variabel-variabel penelitian yang dilakukan. Landasan teori diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan permasalahan dalam penelitian yang dilakukan. Pengajuan hipotesis menggambarkan jawaban tentatif yang diajukan dari penelitian yang dilakukan yang dijadikan pedoman dalam melakukan penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan waktu dan tempat penelitian; pendekatan dan jenis penelitian; populasi, sampel dan teknik pengumpulan data; definisi operasional variabel; instrumen penelitian; uji validitas dan reliabilitas data serta teknik analisis data.

BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang deskripsi data serta pembahasan hasil penelitian dan analisis. Uraian bab ini memaparkan data dari hasil penelitian yang diperoleh di lapangan serta dari referensi terkait. Bab ini berisi uraian tentang pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan serta analisis terhadap keluaran yang diperoleh.

BAB V Penutup

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran dari penelitian. Uraian bab ini menyimpulkan hasil penelitian yang telah dilakukan beserta uraian rekomendasi untuk kelanjutan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teoritik

1. Pengertian Media

Ada dua unsur penting dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu media pembelajaran dan metode pengajaran. Media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan materi yang memiliki lingkup eksternal menjadi lebih sederhana. Media dapat dikatakan mirip dengan benda, orang, atau peristiwa. Kehadiran media dalam pembelajaran memiliki makna tersendiri yang cukup penting, karena dapat mengatasi kerancuan materi yang disajikan. Selain itu, media juga mampu menyampaikan apa yang tidak dapat disampaikan oleh guru secara lisan, bahkan dengan media dapat mengubah materi yang abstrak menjadi konkrit sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik.¹⁹

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.²⁰

Penggunaan media yang menarik dalam proses pembelajaran dapat membuat Peserta didik kurang bosan dan lebih aktif. Oleh karena itu, pemilihan media yang tepat sangat penting bagi guru agar dapat merangsang peserta didik untuk aktif dalam belajar²¹

2. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai fungsi utama sebagai alat peraga yang dibuat dan disusun oleh guru yang mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar. Peserta didik dalam penerapannya akan berpartisipasi langsung dalam situasi tersebut

¹⁹ Syaiful Bahri Djamarah, *Strategi Belajar Mengajar*, 1 ed. (Jakarta: Rhineka Cipta, 2010).

²⁰ Jennah Rhodatul, *Media Pembelajaran* (Banjarmasin: Antasari Press, 2009) 1.

²¹ Daryanto, *Strategi Dan Tahpan Mengajar : Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru* (Bandung: Yrama Widya, 2013): 32.

dengan menggunakan pikirannya untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapinya.²²

Berkaitan dengan fungsi media pembelajaran, ada beberapa hal yang dapat ditekankan pengikut:

- 1) Sebagai sarana untuk membantu menciptakan situasi belajar yang lebih baik efektif.
- 2) Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen orang lain dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
- 3) Mempercepat proses pembelajaran.
- 4) Meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.
- 5) Konkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.²³

3. Macam-Macam Media Pembelajaran

Macam-macam media pembelajaran menurut Azhar Arsyad adalah:

- 1) Media berupa manusia (guru, instruktur, tutor, dll),
- 2) Media cetak (buku, panduan, buku paket, LKS dan koran),
- 3) Media visual (gambar, bagan, peta, grafik, dll),
- 4) Media audio visual (televisi, video, film, dll),
- 5) Media berbasis teknologi (*software* laptop, aplikasi *smartphone*, dan video interaktif)²⁴
- 6) Media Berbasis *Power Point*

Power Point adalah program aplikasi presentasi yang merupakan salah satu program aplikasi komputer di bawah *Microsoft Office*. Program aplikasi ini merupakan program untuk membuat presentasi yang dapat digunakan sebagai media

²² Chairul Anwar, *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer* (Yogyakarta:DIVA Press, 2017): 118.

²³ Tejo Nurseto, "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik," *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 8, no. 1 (2012): 706, <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1>.

²⁴ Azhar Arsyad, *Media pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers., 2011): 79.

pembelajaran.²⁵

Rusman mendefinisikan *Microsoft Office PowerPoint* adalah program komputer untuk presentasi yang dikembangkan oleh *Microsoft*. *PowerPoint* adalah sebuah *software* yang dirancang khusus untuk dapat menampilkan program-program multimedia secara menarik, mudah untuk dibuat dan digunakan. Program *PowerPoint* juga relatif murah, karena tidak memerlukan bahan baku selain alat penyimpanan data. *PowerPoint* adalah program aplikasi presentasi berbasis multimedia, artinya media presentasi menggunakan teks, audio, dan visual sekaligus.²⁶

Media pembelajaran *Power Point* dapat menarik minat Peserta didik untuk belajar sehingga mendapatkan hasil yang memuaskan. Tampilan media pembelajaran yang menarik tentunya penting untuk menarik perhatian guru. Media *Power Point* mendukung tersedianya media pembelajaran yang menarik namun juga praktis untuk digunakan. Media pembelajaran *Power Point* mampu mendukung pembelajaran jarak jauh, sehingga pelaksanaan proses pembelajaran menjadi lebih mudah untuk disampaikan. Pembelajaran jarak jauh sedang dilakukan di tengah pandemi *Covid-19* saat ini. Penggunaan media pembelajaran *Power Point* dianggap sebagai media yang paling memungkinkan untuk mendukung terlaksananya pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran juga tercapai.²⁷

Proses belajar mengajar dihadapkan pada materi yang abstrak dan berada di luar pengalaman Peserta didik sehari-hari. Sehingga materi ini menjadi sulit bagi guru untuk diajarkan dan sulit dijangkau oleh peserta didik. Soekisno berpendapat bahwa visualisasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkretkan sesuatu yang abstrak. Gambar dua dimensi atau

²⁵ Muthoharoh M, "Media *PowerPoint* Dalam Pembelajaran. ", 26(1), 23" *Tasyri: Jurnal Tarbiyah-Syariah-Islamiah* 26, no. 1 (2019): 23.

²⁶ Rusman, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Jakarta: : Rajawali Pers, 2012): 300.

²⁷ Purwanti, Widyaningrum, dan Melinda, "Analisis Penggunaan Media *Power Point* dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Materi *Animalia* Kelas VIII." *Journal Of Biology Education* 3.no. 2 (2020): 157

model tiga dimensi merupakan visualisasi yang sering digunakan dalam pembelajaran.²⁸

Sebuah program yang digunakan untuk membantu pengguna dalam memproses bahan presentasi. Program aplikasi ini memiliki kemampuan untuk mengelola materi presentasi yang dikenal dengan *slide show*. Fasilitas yang diberikan dalam program ini bervariasi dalam hal materi presentasi. Fasilitas tersebut meliputi penyiapan bahan, pengolahan teks, grafik, dan multimedia. Salah satu program aplikasi presentasi yang cukup terkenal adalah program *Microsoft Office PowerPoint* atau yang biasa dikenal dengan *PowerPoint*.²⁹

4. Praktikum dalam Pembelajaran IPA

Praktikum dan sains dalam kegiatan belajar mengajar sangat erat kaitannya dan tidak dapat dipisahkan. Cain dan Evan mengatakan bahwa ada 4 hal penting dalam pembelajaran IPA yaitu produk, metode, sikap dan teknologi. Keempat hal tersebut harus menjadi satu kesatuan untuk mempelajari ilmu pengetahuan. Pembelajaran IPA tidak bisa hanya memilih satu konsep, prinsip, atau teori saja, tetapi di dalamnya harus ada proses ilmiah yang perlu diajarkan melalui metode praktikum. Karena praktikum merupakan ciri dari pembelajaran IPA.³⁰

Sikap aktif Peserta didik menjadi prioritas dalam kegiatan praktikum, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator. Melalui praktikum, Peserta didik dilatih untuk mencoba, mengembangkan, dan menemukan konsep. Pelaksanaan praktikum mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik, meningkatkan kemampuan dasar, meningkatkan kemampuan

²⁸ Nana Sudjana, *Media Pengajaran* (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2013):200

²⁹ Muthoharoh M, "Media *PowerPoint* Dalam Pembelajaran" *Tasyri Jurnal Tarbiyah-Syariah-Islamiyah* 26. no.1(2019):23

³⁰ Astuti R, "Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa (Pokok Bahasan Limbah dan Pemanfaatan Limbah Kelas XI)," *Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University* (2012) 339

bereksperimen dan dapat menjadi wahana pembelajaran saintifik yang menyenangkan.³¹

Praktikum merupakan salah satu metode pembelajaran yang perlu diterapkan kepada peserta didik . Peserta didik dalam pembelajarannya akan lebih aktif jika materi yang diberikan disampaikan dengan menggunakan metode praktikum.³²

B. Teori-Teori Tentang Pengembangan Model

5. Media Virtual Laboratory

Perkembangan jaringan komunikasi dewasa ini mengalami lonjakan pesat yang luar biasa dengan berbagai bentuk dan karakteristiknya, salah satunya adalah media praktikum virtual. Penciptaan pada dasarnya adalah sebuah media berupa sistem yang menyerupai objek aslinya sehingga dapat digunakan seperti menggunakan objek yang disebut virtualisasi.³³

Pembelajaran berbantuan teknologi pada dasarnya adalah pembelajaran yang menerapkan metodologi yang dapat menciptakan nuansa pembelajaran reformis, terutama dalam memberikan bantuan yang sesuai dengan ilmu pengetahuan dan kondisi psikologis peserta didik .³⁴

Virtualisasi memiliki kemampuan yang sangat tinggi dalam upaya menciptakan pembelajaran aktif untuk pembelajaran di berbagai disiplin ilmu dan profesi untuk memberikan kesempatan belajar yang autentik. Namun, untuk menekankan bahwa lingkungan itu kompleks memerlukan perencanaan yang matang. Hal ini dapat dicapai dengan

³¹ Aden Arif Gaffar, "Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X pada Materi Invertebrata," *Bio Educatio*, 1, no. 1 (2016): 8.

³² Supriyadi, "Pengaruh Praktikum Virtual Terhadap Sikap Ilmiah Siswa SMA," *Biosfer*:no. 2 (2018): 116, h," *Jurnal Tadris IPA*, 8, no. 2 (2018): 116, <https://doi.org/10.24042/biosf.v8i2.2302>.

³³ Andi, *Mudah Belajar Mikrotik Menggunakan Metode Virtualisasi* (Semarang: Wahana Komputer, 2014).

³⁴ Deni Darmawan, *Mobile Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers., 2016).: 26

menerapkan teknik simulasi atau gamefikasi. apa pun yang bisa dibayangkan dalam virtualisasi dapat dibuat.³⁵

Imran menuturkan tentang praktikum virtual yang merupakan simulasi kegiatan praktikum di laboratorium yang dilakukan dengan komputer dalam bentuk *software* komputer berbasis multimedia interaktif yang membuat operator merasa seperti berada di laboratorium nyata. Konsep abstrak dapat dibuat lebih konkrit dan mudah dipahami dengan praktikum virtual. Praktikum virtual berpotensi memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dan meningkat secara signifikan.³⁶

6. Manfaat Virtual Laboratory

Manfaat laboratorium virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang berguna untuk mempermudah atau menarik minat Peserta didik dalam belajar, hal ini dikarenakan pada dasarnya kegiatan eksperimen harus dilakukan dalam proses pembelajaran, sehingga tidak ada salahnya kegiatan pembelajaran yang dapat dilakukan. dilakukan dengan memanfaatkan media laboratorium virtual yang memungkinkan kegiatan dapat dilakukan. praktikum nyata yang lebih murah, lebih aman, dan cocok untuk Peserta didik dengan gaya belajar visual karena Peserta didik dapat menjelajahi lab virtual berdasarkan kecepatan dan kebutuhan...³⁷

Manfaat dari laboratorium Virtual diuraikan sebagai berikut:

- a. Memudahkan Peserta didik dalam melakukan kerja praktek karena semua bahan dan alat telah disediakan

³⁵ Rusman, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. (Jakarta : Rajawali Pers, 2012)302

³⁶ Nisa Rasyida, Fransisca Sudargo Tapilouw, dan Didik Priyandoko, “Efektivitas Pengembangan Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Siswa SMA pada Konsep Metagenesis Tumbuhan Lumut Dan Paku,” *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2015*, 4 (2015): 116.

³⁷ Putra, “Efektivitas Penggunaan Virtual Lab PHET Berbantuan LKS Melalui Metode Role Playing pada Pembelajaran Gas Ideal Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Wirosari. Skripsi. Semarang : Universitas PGRI Semarang. (2014) : 11-12” (Semarang, Universitas PGRI Semarang, 2014).

- secara virtual.
- b. Tidak ada lagi kesulitan mencari bahan yang tidak mudah didapat.
 - c. Membantu guru IPA dalam mengembangkan simulasi komputer yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran sesuai dengan mata pelajaran yang disajikan.³⁸

7. Karakteristik Media *Virtual Laboratory*

Engiz Tuysuz (2010) menyimpulkan bahwa laboratorium virtual memiliki karakteristik pembelajaran dengan kontribusi positif terhadap pendidikan dan meningkatkan motivasi belajar Peserta didik karena menyenangkan dan membuat topik mudah dipahami peserta didik.³⁹

Budiyono (2009) menyatakan bahwa karakteristik program laboratorium virtual adalah sebagai berikut:

- 1) Laboratorium virtual berisi peralatan laboratorium yang dapat berfungsi sebagai peralatan nyata,
- 2) Dapat dirangkai menjadi puluhan eksperimen atau desain teknologi sederhana,
- 3) Sangat mudah dioperasikan, satu komputer dapat digunakan untuk satu atau lebih pengguna,
- 4) Dalam kegiatan program ini 100% ada di tangan pengguna, pengguna bebas bereksplorasi/bereksperimen.⁴⁰

Selain itu, Hamida (2013) menyatakan bahwa karakteristik laboratorium virtual adalah program yang berisi alat-alat

³⁸ Liem Inggriani dkk., “Pemodelan Laboratorium Virtual Sains,” 2010, 6.

³⁹ Muhammad Ikhsan, “Kajian Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Kimia Menggunakan,” *Juni*, PENDAS MAHAKAM: Jurnal Pendidikan Dasar, 1, no. 1 (2016): 66.

⁴⁰ V. Ivana Rosdianti dan Paidi, “Pengembangan Media Virtual Laboratory Untuk Meningkatkan Pemahaman Keterampilan Proses Sains Materi Histologi Hewan” *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi* 2, no. 1 (2021): 9.

laboratorium yang berfungsi seperti alat-alat nyata.⁴¹

Karakteristik perangkat pembelajaran media laboratorium virtual pada materi praktikum pengujian sistem pencernaan makanan berbasis *Power Point*. Perbedaan antara laboratorium virtual ini dengan yang lainnya adalah menggunakan *software Microsoft Power Point 2010* yang memudahkan guru dan Peserta didik untuk mengakses media ini karena tidak jarang mengoperasikan file berupa *power point* karena dalam proses belajar mengajar pembelajaran biasa dan pembelajaran jarak jauh menggunakan file dengan perangkat lunak tipe ini. Program yang dibuat berisi materi yang dilengkapi dengan gambar, animasi, simulasi interaktif dan kuis. Peralatan ini membantu Peserta didik memahami uji bahan makanan dengan baik.

8. **Praktikum Uji Bahan Makanan**

Praktikum adalah bagian dari proses belajar mengajar yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mempelajari, menguji dan mengimplementasikan secara nyata apa yang telah dicapai secara teori, seperti yang dapat diterapkan pada praktikum uji bahan makanan.⁴²

Praktikum uji bahan makanan bertujuan untuk mengidentifikasi zat makanan. Pengujian zat makanan pada berbagai makanan dapat dilakukan dengan mengidentifikasi bahan makanan yang mengandung karbohidrat, protein, lemak dan vitamin dengan mengelompokkannya berdasarkan zat yang dikandungnya. Praktikum uji bahan makanan merupakan salah satu latihan yang harus dilakukan pada materi sistem pencernaan.

Makanan merupakan kebutuhan dasar manusia. Tubuh manusia mendapatkan energi dari makanan. Manusia membutuhkan makanan untuk bertahan hidup dan menjalankan aktivitasnya. Salah satu fungsi makanan adalah menyediakan

⁴¹ Ibid. hlm 10

⁴² Komarudin Djuparnah, *Kamus Karya Tulis Ilmiah* (Jakarta: Bumi Aksara, 2000).: 200

bahan yang dibutuhkan tubuh untuk tumbuh dan memperbaiki jaringan yang rusak, Oleh karena itu manusia dianjurkan untuk memperhatikan makanan yang dikonsumsi setiap hari sesuai dengan Q.S. Abasa ayat 24 berikut ini:

فَلْيَذْطُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ

Artinya: Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya (Q.S. Abasa: 24).

Berdasarkan penafsiran ayat di atas, menjelaskan bahwa kita diperintahkan oleh Allah SWT untuk melihat dan merenungkan bahan makanan, bagaimana prosesnya terjadi, kemudian memilih yang terbaik dan cocok untuk dimakan..⁴³

9. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam penelitian ini sebagai berikut : Penelitian yang dilakukan oleh Iis Sholikhati yang berjudul “Pengembangan *Virtual Laboratory* dengan Adobe flash cs berintegrasi IPA Islam Sebagai Media Interaktif pada Materi Virus”. Hasil Penelitian ini menunjukkan media *Virtual Laboratory* dengan Adobe flash cs berintegrasi IPA islam sebagai media interaktif pada materi virus yang dikembangkan layak digunakan sebagai penunjang pembelajaran khususnya kegiatan praktikum. Persamaan penelitian terdahulu dengan produk peneliti adalah terletak pada produk yang dikembangkan berupa media *Virtual Laboratory*. Perbedaananya terletak pada pembuatan produk menggunakan aplikasi Adobe Flash cs, sedangkan peneliti menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Power Point 2010.⁴⁴

Penelitian yang relevan telah dilakukan oleh Fatikha Rahmah, Sabar Nurohman, dan Asri Widowati yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Virtual Laboratory* pada Materi Alat Optik Berbasis Adobe Flash cs4 Berpendekatan

⁴³ Ahmad Musthafa Al-Maraghi, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi* (Semarang: PT Karya Toha Putra, 1993):20

⁴⁴ Iis Sholikhati, “Pengembangan *Virtual Laboratory* Dengan Adobe Flash Cs Berintegrasi IPA Islam Sebagai Media Instruksional pada Materi Virus” (Yogyakarta, Universitas Islam Negeri Walisongo, 2018).

Inkuiri untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta Didik Kelas VIII SMP”. Hasil penelitian ini telah dinyatakan layak berdasarkan aspek pembelajaran, aspek materi, aspek rekayasa perangkat lunak dan aspek komunikatif dengan kriteria sangat baik. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang produk peneliti adalah terletak pada produk yang dikembangkan berupa media *Virtual Laboratory*. Perbedaannya terletak pada pembuatan produk menggunakan aplikasi Adobe Flash cs4, sedangkan peneliti menggunakan perangkat lunak Microsoft Office Power Point 2010.⁴⁵



⁴⁵ Fatikha Rahmah, Sabar Nurohman, dan Asri Widowati, “Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Virtual Laboratory* Pada Materi Alat Optik Berbasis Adobe Flash CS4 Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Kelas VIII SMP” *Pengembangan Media Pembelajaran* 66 (2012): 6.

DAFTAR RUJUKAN

- Adi, Widi Cahya, Suratno, dan Mochammad Iqbal. "Pengembangan *Virtual Laboratory* Sistem Ekskresi dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa SMA" 4, no. 4 (2016): 130–36.
- Adita, Arum, dan Teguh Julianto. "Penyusunan *Virtual Laboratory* Sebagai Media Pembelajaran IPA" 3, no. 2 (2016): 5.
- Andi. *Mudah Belajar Mikrotik Menggunakan Metode Virtualisasi*. Semarang: Wahana Komputer, 2014.
- Anwar, Chairul. *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*. Yogyakarta: DIVA Press, 2017.
- Anwar, Chairul. *Multikulturalisme, Globalisasi, Dan Tantangan Pendidikan Abad Ke-21*. Yogyakarta: DIVA Press, 2019
- Anwar, Chairul. *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta: SUKA Press, 2014
- Arsyad, Azhar. *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers., 2011.
- Asmawi, Syafei, dan Muhammad Yamin. "Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi" 1, no. 2 (2019).
- Bahri Djamrah, Syaiful. *Strategi Belajar Mengajar*. 1 ed. Jakarta: Rhineka Cipta, 2010.
- Chan, Cecilia, dan Wilton Fok. "Evaluating Learning Experiences in *Virtual Laboratory* Training through Student Perceptions: A Case Study in Electrical and Electronic Engineering at the University of Hong Kong." *Engineering Education* 4, no. 2 (Desember 2009): 70–75.
<https://doi.org/10.11120/ened.2009.04020070>.
- Darmawan, Deni. *Mobile Learning Sebuah Aplikasi Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers., 2016.
- Daryanto. *Strategi Dan Tahpan Mengajar: Bekal Keterampilan Dasar Bagi Guru*. Bandung: Yrama Widya, 2013.
- Departemen Agama RI. *Al-Qur'an dan Terjemahannya* Bandung: CV Penerbit Diponegoro, 2015
- Djuparnah, Komarudin. *Kamus Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara, 2000.
- Dobrzański, L A, dan R Honysz. "The Idea of Material Science *Virtual Laboratory* ." *Journal of Achievements in Materials*

- and Manufacturing Engineering* 42, no. 1 (2010): 197.
- Falahudin, Iwan. "Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran" 1, no. 4 (2014): 105.
- Gaffar, Aden Arif. "Pembelajaran Berbasis Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Peserta didik Kelas X pada Materi Invertebrata," *Bio Educatio*, 1, no. 1 (2016): 8.
- Gunawan, G, N Nisrina, N M Y Suranti, L Herayanti, dan R Rahmatiah. "Virtual Laboratory to Improve Students' Conceptual Understanding in Physics Learning." *Journal of Physics: Conference Series* 1108 (November 2018): 012049. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1108/1/012049>.
- Hikmah, Nur, Nanda Saridewi, dan Salamah Agung. "Penerapan Laboratorium Virtual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didik ." *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)* 2, no. 2 (30 Juli 2017): 186. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i2.1608>.
- Ibrahim, Sanusi. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Ikhsan, Muhammad. "Kajian Motivasi Belajar Peserta didik dalam Pembelajaran Kimia Menggunakan." . . . *Juni. PENDAS MAHAKAM: Jurnal Pendidikan Dasar*, 1, no. 1 (2016): 66.
- Inggriani, Liem, Junita Napitupulu, Artur Christina Pangaribuan, dan Togu NovriansyahTurnip. "Pemodelan Laboratorium Virtual Sains," 2010, 6.
- Isjoni. *Pembelajaran Virtual: Perpaduan Indonesia-Malaysia*. Jakarta: Pustaka Pelajar, 2008.
- Khaeruman, Yusran Khery, dan Murdiono. "Pengembangan Laboratorium Virtual Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non-Elektrolit" 3 (t.t.): 692.
- M, Muthoharoh. "Media PowerPoint Dalam Pembelajaran. , 26(1), 23" 26, no. 1 (2019): 23.
- Musthafa Al-Maraghi, Ahmad. *Terjemah Tafsir Al-Maraghi*. Semarang: PT Karya Toha Putra, 1993.
- Nurokhmah, dan Sunarto. "Pengaruh penerapan virtual labs berbasis inkuiri terhadap hasil belajar kimia." *Journal Jurusan Kimia FMIPA* 2, no. 1 (2013): 200.

- Nurseto, Tejo. "Membuat Media Pembelajaran yang Menarik." *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan* 8, no. 1 (10 April 2012). <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>.
- Purwanti, Lusi, Rizki Widyaningrum, dan Surya Ayu Melinda. "Analisis Penggunaan Media Power Point dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Materi Animalia Kelas VIII." *Journal Of Biology Education* 3, no. 2 (12 November 2020): 157. <https://doi.org/10.21043/job.e.v3i2.8446>.
- Purwanti, Titis, Noor Aini Habibah, dan Supriyanto. "Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Makanan Disertai *Virtual Laboratory* di SMP" 3, no. 2 (2014): 95. <https://doi.org/10.15294/jbe.v3i1.4162>.
- Putra. "Efektivitas Penggunaan Virtual Lab PHET Berbantuan LKS Melalui Metode Role Playing pada Pembelajaran Gas Ideal Terhadap Hasil Belajar Peserta didik Kelas XI SMA Negeri 1 Wirosari. Skripsi. Semarang: Universitas PGRI Semarang. (2014) : 11-12." Universitas PGRI Semarang, 2014.
- R, Astuti. "Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Ketrampilan Proses Sains menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Peserta didik (Pokok Bahasan Limbah dan Pemanfaatan Limbah Kelas XI)," 339, 2012.
- Rahmah, Fatikha, Sabar Nurohman, dan Asri Widowati. "Pengembangan Media Pembelajaran IPA *Virtual Laboratory* Pada Materi Alat Optik Berbasis Adobe Flash CS4 Berpendekatan Inkuiri Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analisis Peserta didik Kelas VIII SMP" 66 (2012): 6.
- Rasyida, Nisa, Fransisca Sudargo Tapilouw, dan Didik Priyandoko. "Efektivitas Pengembangan Praktikum Virtual untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap Ilmiah Peserta didik SMA pada Konsep Metagenesis Tumbuhan Lumut Dan Paku," Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2015, 4 (2015): 116.
- Rhodatul, Jennah. *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press, 2009.
- Rosdianti, V. Ivana, dan Paidi. "Pengembangan Media *Virtual*

- Laboratory Untuk Meningkatkan Pemahaman Keterampilan Proses Sains Materi Histologi Hewan*” 2, no. 1 (2021): 9.
- Rusman. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: : Rajawali Pers, 2012.
- Saguni, Fatimah. “Prinsip-Prinsip Kognitif Pembelajaran Multimedia: Peran Modality dan Contiguity Terhadap Peningkatan Hasil Belajar.” *INSAN* 8, no. 3 (2006): 130.
- Sholikhati, Iis. “Pengembangan *Virtual Laboratory* Dengan Adobe Flash Cs Berintegrasi IPA Islam Sebagai Media Instruksional pada Materi Virus.” Universitas Islam Negeri Walisongo, 2018.
- Sudjana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito, 2005.
- Sudjana, Nana. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2013.
- Sugiharti, Sindi, dan Muhamad Kurnia Sugandi. “Laboratorium Virtual: Media Praktikum Online Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta didik Di Masa Pandemi” 2 (2020): 48.
- Sugiyono. *Metode Penelitian an*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sukenti, Evi. “PENGEMBANGAN LABORATORIUM VIRTUAL UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP PADA MATERI SISTEM SIKULASI” 05 (2021): 6.
- Supriyadi. “Pengaruh Praktikum Virtual Terhadap Sikap Ilmiah Peserta didik SMA,” *Jurnal Tadris IPA*, 8, no. 2 (2018): 116. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/biosf.v8i2.2302>.
- Totiana, Fian, Elfi Susanti Vh, dan Tri Redjeki. “Efektivitas model pembelajaran *creative problem solving* (CPS) yang dilengkapi media pembelajaran laboratorium virtual terhadap prestasi belajar Peserta didik pada materi pokok koloid kelas XI IPA semester genap SMA negeri 1 karanganyar tahun pelajaran 2011/2012.” *Jurnal Pendidikan Kimia* 1, no. 1 (2012): 75.
- Tüysüz, Cengiz. “The Effect of the *Virtual Laboratory* on Students’ Achievement and Attitude in Chemistry.” *International Online Journal of Educational Sciences* 2, no. 1 (2010): 39.
- Yuniarti, Felintina. “Pengembangan *Virtual Laboratory* sebagai Media Pembelajaran Berbasis Komputer pada Materi Pembiakan Virus. Diss.” Universitas Negeri Semarang, 2011.

